



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE ANGICOS
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

GABRIEL DE LIMA CARDOSO

**DIAGNÓSTICO DE CANTEIROS DE OBRAS, COM APLICAÇÃO EM OBRAS
UNIFAMILIARES**

ANGICOS

2021

GABRIEL DE LIMA CARDOSO

**DIAGNÓSTICO DE CANTEIROS DE OBRAS, COM APLICAÇÃO EM OBRAS
UNIFAMILIARES**

Trabalho Final de Graduação apresentado a
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Andreza Kelly C. N. dos Santos,
Prof. Dr.

ANGICOS

2021

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

C268d CARDOSO, GABRIEL DE LIMA.
DIAGNÓSTICO DE CANTEIROS DE OBRAS, COM
APLICAÇÃO EM OBRAS UNIFAMILIARES / GABRIEL DE
LIMA CARDOSO. - 2021.
45 f. : il.

Orientador: ANDREZA KELLY COSTA NÓBREGA DOS
SANTOS.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia Civil,
2021.

1. DIAGNÓSTICO. 2. CANTEIRO. 3. ORGANIZAÇÃO. I.
DOS SANTOS, ANDREZA KELLY COSTA NÓBREGA, orient.
II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Angicos
Bibliotecário: Helder Romero Maia Duarte
CRB: 15/673

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

GABRIEL DE LIMA CARDOSO

**DIAGNÓSTICO DE CANTEIROS DE OBRAS, COM APLICAÇÃO EM OBRAS
UNIFAMILIARES**

Trabalho Final de Graduação apresentado a
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Civil.

Defendida em: 19 / Novembro / 2021.

BANCA EXAMINADORA

ANDREZA KELLY COSTA
NOBREGA DOS
SANTOS:02293726436

Assinado de forma digital por
ANDREZA KELLY COSTA NOBREGA
DOS SANTOS:02293726436
Dados: 2021.11.26 11:51:25 -03'00'

Andreza Kelly C. N. dos Santos, Prof. Dra. (UFERSA)
Presidente

LEONARDO MAGALHAES
XAVIER SILVA:05160423435

Assinado de forma digital por LEONARDO
MAGALHAES XAVIER SILVA:05160423435
Dados: 2021.11.27 07:50:38 -03'00'

Leonardo Magalhães Xavier Silva, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador

LUIS HENRIQUE
GONCALVES
COSTA:00832425460

Assinado de forma digital por LUIS
HENRIQUE GONCALVES
COSTA:00832425460
Dados: 2021.11.26 15:18:16 -03'00'

Luis Henrique Gonçalves Costa, Prof. MSc. (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus por sempre me iluminar e me dar forças para eu alcançar todos os meus objetivos. E também aos meus pais Gilberto Xavier Cardoso e em especial Maria Marinice de Lima onde serei eternamente grato, pois palavras são poucas para retratar tamanha gratidão que tenho pois sempre esteve e está ao meu lado sem medir esforços para me ajudar seja o que for preciso e ensinar o melhor caminho a seguir.

A minha namorada Valéria por toda a ajuda, força e energia positiva passadas em todos os momentos desde que entrei para universidade.

A todos os meus familiares, primos e primos, tios e tias, avôs e avós, que contribuíram para meu desenvolvimento como ser humano e como pessoa, com amor e carinho, muito obrigado.

Quero agradecer também aos meus amigos da Cemetery House, que ao longo dessa graduação dividiu o mesmo teto comigo. Vou me lembrar de cada momento vivido com vocês, os bons e os ruins que serviram de bastante aprendizado.

A galera PL HOUSE Milico, Adalberto, Galego Jeff, Vitor, Sandro Canadá, Tutu, Esdras, Vinicius Alves, amigos de verdade que a UFERSA me deu.

Quero agradecer também a todos os amigos que fiz ao longo dessa graduação, que de alguma forma me ajudou.

A minha orientadora Profa. Dra. Andreza Kelly C. N. dos Santos – UFERSA, por toda orientação, paciência, empenho, disponibilidade e atenção para que este trabalho pudesse ser realizado.

É uma disciplina {TFG} que promove, com visão integrada, o gerenciamento e o compartilhamento de todo o ativo de informação possuído pela empresa. Esta informação pode estar em um banco de dados, documentos, procedimentos, bem como em pessoas, através de suas experiências e habilidades.

Gartner Group

RESUMO

Postam a construção civil como uma das maiores aceleradoras da economia e geração de empregos de maneira direta e indireta. Com o seu considerável aumento na demanda e com o desenvolvimento de novas tecnologias aplicadas ao setor e também um mercado cada dia mais exigente no que se refere a um bom desenvolvimento das atividades, procura-se evitar desperdícios de tempo, perdas de materiais e falta de qualidade dos serviços executados, provenientes da desorganizações e má gestões dos canteiros. Se realizou diagnósticos em um canteiro de obra, apresentando possíveis melhorias, que possam ser adotadas para o aprimoramento do processo produtivo, por meio de atividades em campo, realizou-se um levantamento fotográfico verificando o antes, caracterizou-se o local da obra juntamente com as informações específicas subordinado à pesquisa bibliográfica, se utilizando da literatura, como teses, dissertações e livros, além de materiais disponíveis na internet, como local de pesquisa para a reunião de conteúdos e conceitos que serão discutidos e apresentados. Após realizado o estudo de caso foram passados ao engenheiro encarregado da obra os problemas detectados e se implementou algumas ações preventivas, concluindo que há necessidade de melhoras na organização no canteiro de obra de modo a influenciar a equipe quanto ao desenvolvimento do trabalho. A importância com o bom uso dos mecanismos da indústria da construção civil pode contribuir e otimizar os processos para obtenção do produto final com vistas a fomentar a economia e segurança principalmente.

Palavras-chave: Construção civil. Organização. Planejamento. Logística. Canteiro de obras.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:Planejamento de obras	18
Figura 2: Causas do desperdício	20
Figura 3: Ciclo PDCA	21
Figura 4: EPI.....	24
Figura 5: Representa a frente da residência cujo canteiro de obra	28
Figura 6: Representa a área de lazer da residência cujo canteiro de obra	29
Figura 7: croqui layout inicial	31
Figura 8: Canteiro utilizado para estudo na sua fase inicial	32
Figura 9: Depósito com estoque de cimento	33
Figura 10: Canteiro utilizado para estudo na sua fase inicial	33
Figura 11: Central de aço.....	34
Figura 12 e 12 Central de carpintaria e aço	34
Figura 13: Armações	35
Figura 14 e 15: Operários trabalhando com uso de EPIs	39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Componentes de um modelo logístico de gestão	23
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Bel	Bacharel
Dr	Doutor
Esp	Especialista
GE	Gestão do Conhecimento
GI	Gestão da Informação
IES	Intituição de Ensino Superior
Me	Mestre
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PG&C	Perspectivas em Gestão & Conhecimento
SBGC	Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento
UI	Unidade de Informação

LISTA DE SÍMBOLOS

@	Arroba
©	Copyright
®	Marca registrada
%	Porcentagem
\$	Cifrão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Objetivos.....	15
1.1.1 Objetivo geral	15
1.1.2 Objetivos específicos	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1 INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL	16
2.2 CANTEIROS DE OBRAS	16
2.3 A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO DO CANTEIRO DE OBRAS	18
2.4 GESTÃO DO CANTEIRO DE OBRA	22
2.5 LOGÍSTICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL	22
2.6 SEGURANÇA E SAÚDE NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO	24
3 METODOLOGIA.....	27
3.1 ESTRATÉGIA	27
3.2 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS.....	27
3.3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	28
3.4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	28
3.5 ESTUDO DE CASO	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
4.1 OBRA A	31
4.2. DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS DE ADEQUAÇÕES NO CANTEIRO DE OBRA	38
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
6 REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

A construção civil tem um amplo impacto na economia do Brasil. Com o passar dos anos o Custo Unitário Básico de Construção (CUB) vem aumentando, chegando a junho de 2021 ao valor de 1 742,04 reais.m² (CBIC, 2021). Diante dessa situação, diversas empresas no ramo da construção civil estão sendo conduzidas a evoluir o seu sistema de organização e tecnologia, com o intuito de se ter mais lucro, eficácia e qualidade.

O setor de obras é um dos que mais geram empregos diretos e indiretos no mundo e no Brasil não é diferente, como também é o que remunera de forma mais irregular os seus funcionários, muitas vezes contratando pessoas totalmente desqualificadas, que não possuem curso de profissionalização e as vezes nem o primeiro grau completo, sendo comum de se encontrar também pessoas analfabetas trabalhando em uma obra. Essa falta de experiência dos funcionários no ramo é evidente na qualidade final da obra, sendo necessário em muitos casos a eliminação de falhas no pós-obra.

As dificuldades com a organização principalmente, faz com que a obra tenha dificuldades para suprir a demanda, prejudicando o rendimento produtivo, provocando atrasos. A gestão bem feita do canteiro de obras, além de auxiliar os trabalhadores, motiva a organização do empreendimento.

Diariamente é necessário evoluir no setor no que se refere à qualidade e à produtividade. Silva e Cardoso (1998) afirmam que a empresa de construção se enriquece de vantagens competitivas ao conquistar a logística dos suprimentos e do canteiro, isto é, dominando o processo de organização. Para tal, é imprescindível que o ambiente de trabalho esteja adequado as funções e execuções, propiciando a equipe de profissionais condições apropriadas para o desempenho de suas atividades.

Diante da atual conjuntura do mercado, em que se faz necessário a redução dos custos de uma obra com o aumento da produtividade, a diminuição da rotatividade de mão de obra, redução de retrabalho e de falhas no pós-obra, muitas empresas se tornaram cientes da necessidade de investimento em organização e tecnologias, resultados e ganho de competitividade são os maiores estímulos para elas. Com a racionalização dos processos construtivos em uma obra, além de se ter uma redução no tempo de execução, consegue-se manter uma padronização no processo produtivo, e com locais organizados e uma mão de obra qualificada e habilitada, atinge-se um alto padrão de qualidade

Com isso, a partir da investigação e comprovação da viabilidade técnica em diversos estudos sobre este contexto, surgiu à necessidade de fazer um trabalho que aborda organização, gestão e planejamento da produção de pessoas e materiais, dentro da qual, logística, conceitos e layout do canteiro de obras são uns dos principais responsáveis por aperfeiçoar otimização do processo produtivo e sucesso do produto final, visando contribuir para empresas que estão inseridas no setor da construção civil, que são engajadas e tem interesse em inovar para se manter crescendo no mercado

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Realizar um diagnóstico do canteiro de obra e apresentar possíveis melhorias, que possam ser adotadas no aprimoramento do processo produtivo, com o auxílio de estudos e trabalhos já realizados sobre essa área.

1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar os métodos de produção desenvolvidos que auxiliam a produção organizada da obra;
- Analisar os benefícios que a organização adequada do canteiro de obra trarão para as empresas.
- Apresentar a importância do planejamento em empreendimentos para a adoção de medidas de segurança e qualidade de vida na atividade laboral de forma a reduzir custos e evitar o desperdício garantindo a qualidade e cumprimento de metas no canteiro de obra do tipo amplo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Na execução e aprimoramento deste trabalho tornou-se necessário um embasamento teórico, para ajudar a compreensão e a aplicação de alguns elementos necessários ao estudo, cujo foco é a identificação de falhas e possíveis melhorias, junto ao aperfeiçoamento da organização do processo produtivo, em um canteiro de obras.

2.1 INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A baixa atuação normalmente destacado na construção civil tem sido atribuído aos operários achados como desinteressados ou ineptos, entretanto, isto acontece conveniente ao fato que os operários, muitas vezes por privação de organização e planejamento do canteiro, apesar da falta da qualificação da mão de obra ainda existe uma falta de orientação eficiente por parte dos gestores não sabem o que precisam colocar em prática e não dispõem de adequados meios, instrumentos e materiais de trabalho, ou mesmo de um local em boas condições para executar seus serviços Handa (2008).

Las Casas (2010) destaca que a prestação de serviços pode ser definida como a habilidade de influenciar pessoas para trabalharem entusiasmadamente com organização e segurança visando atingir objetivos comuns.

No comovente à questão do ambiente interno adequado Albrecht (2002), realça que por meio do programação organizada de suas atitudes a empresa alcançará o designado diferencial competitivo que fornece importantes informações que servirão de apoio à empresa, e segue invariavelmente as diretrizes gerais que regem as nuances do rigoroso mercado de trabalho.

2.2 CANTEIROS DE OBRAS

Segundo a NR-18, 1995, define como área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolve operações de apoio e execução de uma obra, onde também pode ser definido como

áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e áreas de vivência, de acordo com a ABNT NBR 12284:1991.

Franco (1992) Conclui que um dos indispensáveis mecanismos para a organização e o planejamento da logística é um projeto do canteiro. Afeta no tempo de deslocamento dos trabalhadores e o custo de transferência dos materiais e interfere na execução das atividades, assim como na produtividade total da obra e dos serviços.

Formoso (2000) Afirma que o canteiro com adequadas metas em cima do processo produtivo podem motivar avanços bem significativos. Eles visam, acima de tudo, possibilitar a prática de operações organizadas e seguras e cultivar a boa moral dos colaboradores, além de diminuir perdas de tempo para circulação de material e pessoas, encurtar o tempo de distribuição de insumos, aumentar o tempo produtivo e evitar a obstrução da movimentação de equipamentos e materiais.

Se deve realizar a melhor organização de cada recurso em um projeto de canteiro, tendo-se consideração aos diferentes fatos que o próprio apresenta em função dos materiais, equipamentos, ferramentas, trabalhadores e da respectiva etapa em que encontra-se a construção no decorrer da sua formulação, acontecendo um aprimoramento do espaço e do tempo de acordo com Oliveira e Serra (2006)

Na perspectiva de Ferreira (1998), implementar mecanismos que aprimoram a qualidade, organização e produtividade; somados a ampliação de inovações tecnológicas são itens fundamentais para modernizar o setor da construção civil.

As áreas da engenharia possuem uma vasta variedade de atividades construtivas, por isso, o canteiro de obras pode apresentar características distintas conforme o tipo da obra que esteja sendo executada. Segundo Illingworth (1993) o canteiro de obra pode ser dividido em três tipologias: restritos, amplos e longos. Ainda considerando a tipologia descrita por Illingworth (1993) os canteiros restritos podem ser encontrados com maior frequência nos grandes centros das cidades ou onde o custo por área construída é mais elevado, tendo em vista que neste caso as edificações ocupam geralmente o terreno total na tentativa de aproveitar o máximo de lucro. Diante dessa realidade, o autor declara que é necessário ter uma atenção e um cuidado em especial na organização de canteiros restritos, demonstrando clareza e objetividade nos critérios adotados.

Os canteiros considerados amplos são aqueles no qual a edificação ocupa uma pequena parte do terreno completo, contribuindo com espaços significantes para o fluxo de materiais e pessoas, disponibilização de áreas para estocagem e recebimento. Os longos e estreitos possuem

poucas vias de acesso ao canteiro, impossibilitando o fluxo ideal de materiais e trabalhadores necessário no decorrer da execução da obra.

2.3 A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO DO CANTEIRO DE OBRAS

Para Frankenfeld (1990) o planejamento do layout envolve a definição do arranjo físico de colaboradores, materiais, equipamentos, áreas de trabalho e de estocagem. Essas etapas tem como meta obter uma melhor utilização do local disponível, de maneira a possibilitar que tanto pessoas quanto máquinas trabalhem com segurança e eficiência, com foco principal na minimização das movimentações de componentes, mão de obra e materiais.

Uma tarefa bastante importante para um engenheiro, podemos afirmar que é o planejamento, ilustrado na figura 1. Montana (2000) seguindo esse pensamento, a dificuldade da obtenção de resultados satisfatórios sem o prévio planejamento, existem diversos tipos e estes podem ser definidos de várias maneiras, apesar de existir metodologias e definições para o planejamento.

Figura 1:Planejamento de obras



Fonte: Como estar presente no planejamento de suas obras (2018)

O canteiro se desenvolve como uma engrenagem onde todos são responsáveis por todo e qualquer planejamento, devendo estar sincronizados harmoniosamente e conscientes de que é vantajoso adotar medidas preventivas ao invés de corretivas, cabe ao gestor, portanto, ficar à frente, buscando reduzir a desorganização, de maneira que o serviço consiga apresentar um

bom desempenho, exatamente sendo um diferencial competitivo garantindo a qualidade, com zelo pelo meio ambiente Maia e Souza (2003).

Com o propósito de aparelhar as conexões consolidadas na coletividade se faz presente o planejamento, visto que o dia-a-dia social, por sua vez, é parte integrante e imperiosa na vivência do homem que está em busca constante por inovações e mudanças. Prawda (1990).

O aspecto mais negligenciado na indústria da construção a ser considerada é o planejamento do canteiro. Isto se deve ao fato dos processos nos canteiros de obra serem concebidos de acordo com o surgimento de obstáculos, emergindo desse fato um ambiente inseguro e desorganizado Handa (2008).

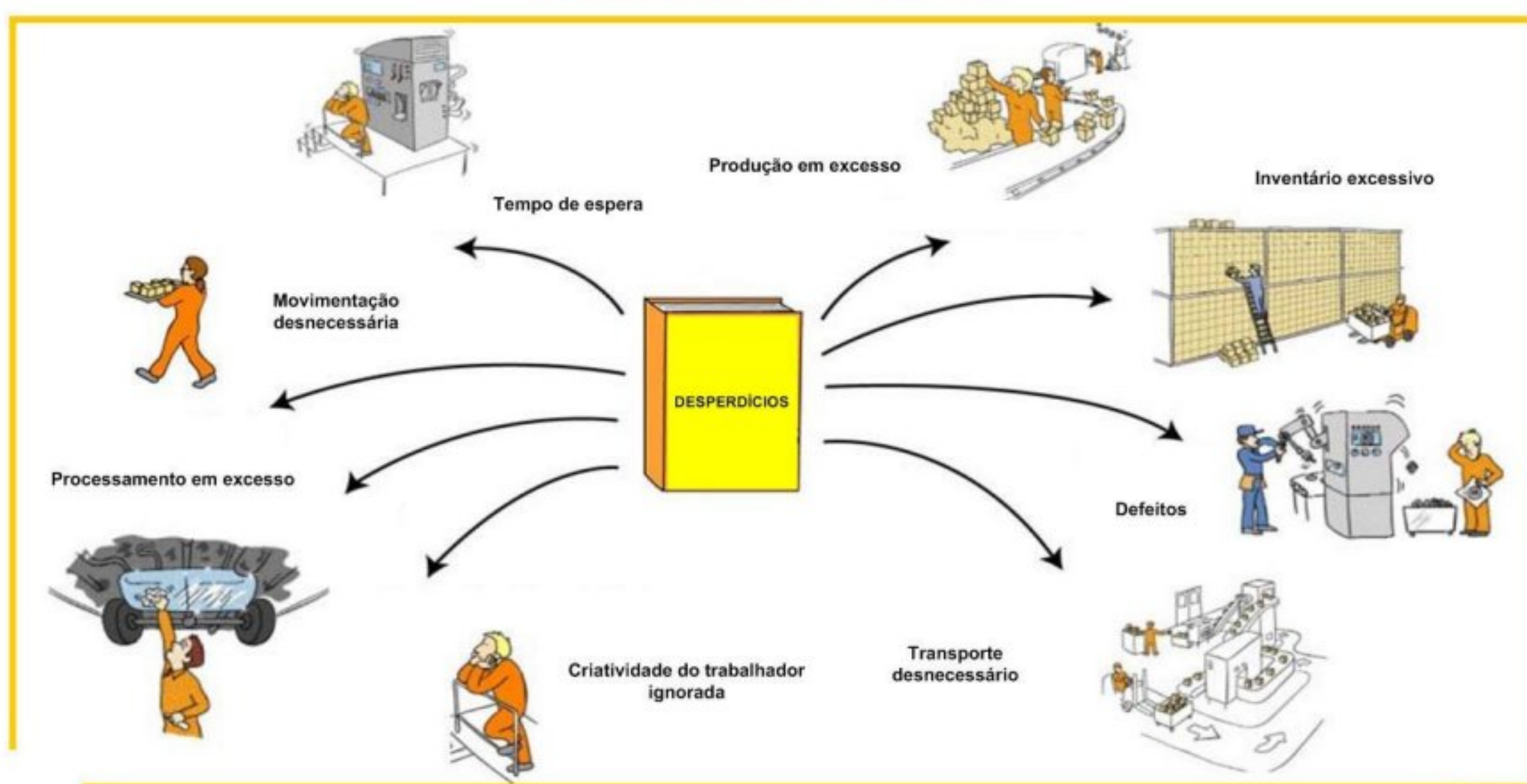
Illingworth (1993) destaca quatro fases no planejamento do canteiro de obra. Inicialmente se corresponde em estabelecer um diagnóstico dos canteiros vigentes. Pós isso vem a padronização das instalações e dos procedimentos de programação. Seguida do planejamento do canteiro de obra propriamente dito. E para finalizar na quarta etapa executa-se a manutenção da organização, se apoiando na aplicação dos princípios dos programas 5S.

Oliveira (2006) afirma que o planejamento do canteiros de obras devem ser coordenados principalmente pelos responsáveis técnicos pela construção. Onde também é fundamental a participação dos mestre-de-obras e se for o caso de representantes dos empreiteiros envolvidos.

Perdas e/ou desperdícios, não devem acontecer em um canteiro de obras se houver planejamento. Desperdício não pode ser pensado apenas como um materiais de refugos no canteiro e sim como perda durante o sistema. Com isso, seja qual for a aplicação de recursos além do suficiente à produção de tal item é titulada como desperdício classificado conforme sua origem, sua natureza e seu controle Aragão (2009) Na figura 2 a seguir foram destacadas as causas do desperdício.

Montana (2000) cita que o planejamento é o processo de determinar os objetivos e metas organizacionais e como realizá-los.

Figura 2: Causas do desperdício



Fonte: Inovar é preciso, sobretudo nas coisas simples

Dessa forma, Robbins e Coulter (2008) expõem que planejar envolve escolher os objetivos e/ou as metas da organização, instituir uma estratégia abrangente para alcançar essas metas e desenvolver uma completa ordenação de planos para integrar e coordenar a atividade.

A padronização, em concordância com Maia (1994) se esclarece com a associação dos benefícios seguintes:

- a) Diminuição dos prejuízos com insumos, proveniente do reaproveitamento, de uma melhor qualidade e do emprego baixo de elementos nas instalações (apenas o especificado pelo padrão);
- b) Uma fácil idealização do esboço dos novos canteiros, onde vários padrões são dados fundamentais à execução das tarefas;
- c) Colaboração para a construção da imagem da entidade no mercado, lembrando da qualidade do padrão que é a condição que estabelece se esta imagem é positiva ou não;
- d) Harmonia com as condições da NR-18, evitando acidentes e prevenindo multas;
- e) Consignação da base, ao qual o procedimento de inserção de melhorias nos canteiros é implantação.

Então o correto é a padronização, para que as ações concretizem-se nos canteiros com mais agilidade, minimizando os erros pois segundo Maia (1994), a padronização das instalações do canteiro é claramente justificada, apesar do porte ou tecnologia da construção. Somado a esses benefícios Tommelein (1992), salienta os principais objetivos de um bom planejamento de canteiro.

- a) Objetivos de alto nível: promover operações eficientes e seguras e manter alta a motivação dos empregados. No que diz respeito à motivação dos operários destaca-se a necessidade de fornecer boas condições ambientais de

trabalho, tanto em termos de conforto como de segurança do trabalho. Ainda dentre os objetivos de alto nível, pode ser acrescentada à definição de Tommelein (1992) o cuidado com o aspecto visual do canteiro, que inclui a limpeza e impacto positivo perante funcionários e clientes.

b) Objetivos de baixo nível: minimizar distâncias de transporte, minimizar tempos de movimentação de pessoal e materiais, minimizar manuseios de materiais e evitar obstruções ao movimento de materiais e equipamentos.

c) Seguir as diretrizes para um bom planejamento de canteiros é fundamental visto os grandes benefícios que resultam da sua execução.

De acordo com Mattos (2010) deve existir um domínio contínuo para etapas que permitam a conferência da atuação dos meios aplicados e propicie uma ou mais alterações de procedimentos de maneira a facilitar que as metas almejadas sejam alcançadas. O autor exhibe o ciclo Planejar, Desempenhar, Checar e Agir (PDCA), método conhecido pela promoção da melhoria contínua de um serviço, como uma forma eficaz de organizar, conduzir e controlar as etapas e se encaixa perfeitamente na construção civil, em virtude da grande quantidade de variáveis envolvidas. Na figura 3 podemos ver o ciclo com o princípio da gestão.

Este ciclo deve ser realizado regularmente, após conclusão de uma fase se deve iniciar outra, sempre buscando o progresso contínuo do projeto. Manusear essa metodologia de um jeito convencional traz como consequência resultados muito melhores e alinhados com o planejamento.

Figura 3: Ciclo PDCA



Fonte: Ciclo PDCA: uma ferramenta imprescindível para o seu projeto!!! (2019)

A cidade do Rio de Janeiro no ano de 2012 recebeu um seminário elaborado pela sociedade do setor construtivo, focando nos empresários, profissionais, clientes e estudantes da arquitetura e engenharia, onde o tema abordado foi logística no canteiro de obras. Muitos expoentes do setor se fizeram presente no evento compartilhando das suas experiências e conhecimentos alusivos ao assunto. Ao fim do evento, o entendimento comum foi que os canteiro planejados e organizados são um sinal de maior produtividade, corte de custos, melhoria de tempo e diminuição do desperdício.

2.4 GESTÃO DO CANTEIRO DE OBRA

Dentro do canteiro o diálogo incessante facilita o entendimento entre os colaboradores e assegura um local bastante harmonioso, uma vez que questões são resolvidas e dúvidas são elucidadas.

Na construção, encontram-se diversos tipos de perfis de pessoas, diferentes níveis de instrução, iniciamos com pessoas não alfabetizadas até chegarmos ao nível técnico, por esta e outras razões, se torna um desafio saber como se comunicar de uma forma eficiente. O engenheiro precisa ter a melhor maneira de se dialogar com a massa operária, assegurando que a informação passada, claramente foi entendida, para garantir isso, uma maneira seria pedir um retorno, consolidando a informação.

Criar um ambiente amistoso, com o intuito de facilitar as interações no mundo do canteiro de obras cabe ao engenheiro principalmente, necessitando que as equipes possuam confiança nele e uma maneira de transmitir isso é criando espaço para diálogos mútuos, possuindo técnicas de gestão de pessoas, afinal de contas por trás de cada ferramenta e/ou equipamento tem um recurso humano, para que possamos desta maneira, cumprir com prazos, conquistar custos e expor qualidade.

2.5 LOGISTICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Garantindo que logística é sim planejamento e acordo com segurança e resultados, de fato é preciso compreender a obra, aprender equipamentos e conhecer fornecedores. Realizar um esforço no sentido de reduzir com o tradicional ‘improvisado’ como modo de lidar com obra.

As empresas do setor ainda não se convenceram da importância, porque não sabem o que podem ganhar ou perder com a técnica da logística Rozana Leal (2012).

Segundo Sossmerer (2013), quando os novos conceitos a logística eficiente são colocados no empreendimento, se evita decisões unilaterais por meio das equipes no momento da execução dos serviços como também resolve os problemas de interface existentes. Podemos observar alguns componentes da gestão de logística no Quadro 1

Quadro 1: Componentes de um modelo logístico de gestão

Ferramentas de Gestão Logística	Descrição
Coordenação de materiais	Atribuição de um responsável pelo gerenciamento da logística durante o processo de construção.
Plano de suprimento	Indica datas previstas de entrega de lotes de materiais para toda a duração da obra. Este plano é especificado pelo coordenador de materiais em cooperação com cada fornecedor e subcontratado.
Programação de pedidos	Uma versão detalhada do plano de suprimento cobrindo um período de 3 semanas. A programação é feita pelo coordenador com a cooperação de cada subcontratado.
Planos de descarregamento	Estes planos indicam onde os materiais fornecidos diariamente devem ser descarregados no canteiro.
Especificação de unidades	Uma "unidade" é um lote contendo os materiais necessários para o trabalho de uma equipe num local específico no canteiro e num determinado tempo. Toda a obra deve ser dividida em "unidades". O conteúdo de cada "unidade" deve ser especificada para cada subcontratado envolvido. O planejamento destas "unidades" deve ser especificado pelo fornecedor em acordo com o coordenador de materiais.

Fonte: Silva&Cardoso (2000)

Aplicada numa obra, Silva & Cardoso (1998) relata que a logística é um processo multidisciplinar que visa garantir o abastecimento, armazenamento, processamento e a disponibilização de recursos e materiais nas frentes de trabalho, bem como o dimensionamento das equipes de produção e a gestão de fluxos físicos de produção, através de atividades de planejamento, organização e direção de controle, tendo como principal suporte o fluxo de informações, podendo serem passadas tanto antes, quanto ao longo da execução.

2.6 SEGURANÇA E SAÚDE NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

Um ponto de suma relevância que deve ser considerado para que haja mudança na realidade alarmante do dia a dia na indústria da construção civil brasileira, é a exigência de metodologias gerenciais de segurança e saúde do trabalho, uma vez que a organização dos ambientes, ferramentas e materiais são capazes de minimizar os acidentes de trabalho.

Las Casas (2010) afirma que o desenvolvimento das atividades com segurança constitui o principal fator de motivação profissional no ambiente de trabalho, o que facilita a busca do desenvolvimento de melhorias e capacitação profissional com o objetivo de oferecer suporte às organizações para que consolidem o diferencial competitivo na prestação de serviços.

Hunter (2006), concorda que na construção civil diversas organizações não estão fazendo mais a coisa certa no sentido de direcionar a prestação de serviços para a segurança. Nessa linha bons serviços resultam em um gerenciamento mais descomplicado porque todos estão comprometidos com o sucesso. Resultados e lucros serão maiores e aparecerão simplesmente porque a empresa e seus colaboradores estão desempenhando suas atividades com segurança e motivados para atingir as mesmas metas, o que mostra que sem planejamento e organização isto não ocorrerá Gerson (2001).

De acordo com Kotler (1998) a felicidade é a sensação de prazer ou de satisfação resultante da comparação do desempenho esperado em conexão às expectativas da pessoa. De tal maneira, mais significativo é a garantia da sobrevivência empresarial, seja por meio do encorajamento dos colaboradores, pela qualificação profissional e do mesmo modo por oferecer um ambiente com segurança para o exercício de suas funções.

Figura 4: EPI



Fonte: Nova NR 18 aumenta segurança dos trabalhadores e estimula modernização na construção civil (2020)

Na NR-18, no item 18.4 exige as exigências com relação às condições dos ambientes da construção para o recebimento dos trabalhadores. Além de que, se torna indispensável a qualificação técnica dos profissionais vinculados à segurança do trabalho, afim de que estes estejam profundamente atenciosos e rigorosos para que o conjunto fique em concordância com a normativa.

A Norma Regulamentadora proporciona todos os princípios de execução. O canteiro precisa conter espaços de vivência mantidos em estado integro de limpeza, higiene e conservação, ambientes em sintonia com as exigências, com vestiário, local de refeições, instalações sanitárias, dentre outros.

Ainda sobre a NR-18, que traz para o setor da construção a aplicação do PCMAT, ressaltando que as organizações com vinte (20) ou mais trabalhadores ficam obrigadas a obtê-lo, pois considera os perigos das fases da construção, tendo que ser elaborado antes mesmo do início dos serviços.

Então o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho designa processos de regulamento administrativo, de organização e de planejamento, que se propõem na implantação de ações de controle e esquemas preventivos de segurança nos processamentos, nas circunstâncias e no espaço de trabalho da obra.

Segundo a nota técnica SIT-DSST nº 96, de 19/04/2019, é da competência dos engenheiros de segurança do trabalho, devidamente licenciados pelo CREA, pela preparação do PCMAT, devendo este profissional emitir e assinar o programa, mesmo se por ventura o documento chegar a ser feito reunido com outros profissionais da área da saúde e técnicos.

Enxergar e comunicar condições de perigo em ambientes de trabalho e requisitar providencias para minimizar e/ou até eliminar riscos existentes, dialogar os acidentes ocorridos, repassando aos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) e ao empregador o resultado da discussão exigindo medidas que evitem acidentes similares e orientar os demais trabalhadores em relação à prevenção de acidentes. Dalcul (2001).

É perceptível que inúmeras empresas e trabalhadores desconhecem tanto das normas como das regulamentações existentes sobre a segurança do trabalhador e de seu local de trabalho, os ameaços de acidentes que diferenciam de acordo com cada canteiro de obra, e a maneira de cada mão de obra para o exercício das tarefas, o que se converte de forma propicia para a ocorrência de incidentes.

No ano de 2012, em entrevista ao portal G1, Silva relata a importância da atuação da empresa para a realização das regulamentações e normas, confirmando que empresas são responsáveis pela execução, além de fiscalizar e cobrar dos próprios funcionários a realização delas. Colocar o acidente quando infelizmente acontece somente na responsabilidade dos funcionários ou mencionar que os acidentes se dão em decorrência da baixa escolaridade da mão de obra, é uma concepção simplista e bastante injusta.

Possuindo 39 (trinta e nove) itens, a NR-18 apresenta bastante impacto nos custos das obras estudadas. Itens como EPIs e uniformes, por exemplo, tem custo variável conforme a vida útil de cada item. O menor custo nem sempre será do item mais barato.

3 METODOLOGIA

Por meio de atividade em campo, realizou-se um levantamento fotográfico verificando o antes, caracterizou-se o local da obra juntamente com as informações específicas subordinado à pesquisa bibliográfica, se utilizando da literatura, como teses, dissertações e livros, além de materiais disponíveis na internet, como local de pesquisa para a reunião de conteúdos e conceitos que serão discutidos e apresentados. Caracterizando um diagnóstico de estudo de caso em um canteiro, identificando pontos em divergentes entre a norma e o que está sendo executado, propondo melhorias ao sistema de organização, com o intuito de provocar alterações, características das etapas iniciais de uma pesquisa-ação, modalidade de pesquisa que envolve a inserção do pesquisador no meio pesquisado, participação de pessoas, diagnóstico do problema, observação do processo produtivo, reflexão e análise dos fatos, planejamento, implementação da ação e avaliação dos resultados. A abordagem dos fatos se deu de modo qualitativo e os resultados conclusivos da pesquisa foram apresentados de forma descritiva possibilitando uma rápida visualização dos problemas e recomendações apresentadas.

3.1 ESTRATÉGIA

Pesquisa bibliográfica para estabelecer os aspectos teóricos do tema na construção civil, investigação direta em relação às atividades no local do canteiro e questionamentos informais, registro de atos e compreensão de modo simultâneo na apuração de dados do canteiro de obras.

3.2 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

Inicialmente conduziu-se uma pesquisa bibliográfica baseados em estudos anteriores a fim de definir os aspectos teóricos do tema e sua aplicação na construção civil. Depois de escolhido e autorizado a realizar a pesquisa no canteiro de obra, iniciou-se as observações das atividades no local construtivo, com enfoque nos aspectos do planejamento. O estudante, para coleta de dados fez uso de alguns questionamentos informais afim de propiciar a descrição do local de estudo e claro com auxílio de materiais e de projetos já realizados, sugeridas medidas aplicáveis para solucionar e confrontar a realidade da situação investigada e fazer também um comparativo com os requisitos estabelecidos pela norma.

3.3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

O estudo de caso foi realizado na construção de uma residência no município de Caicó/RN, por uma empresa que vem numa crescente notável e com conquista de prêmio que por motivos éticos tem seu nome resguardado. Seu propósito consiste em garantir a confiança de seus clientes, um dos mais valiosos bens de toda empresa. Com grande credibilidade já no mercado se trata de uma empresa muito reconhecida pela região, possibilitando oferecer produtos competitivos e oportunidades de negócio.

Possui uma equipe de 5 colaboradores disposta que procura não só atender como superar as necessidades, expectativas e exigência dos clientes, através de alto investimento em qualidade e na capacitação de seus profissionais para o desenvolvimento de suas funções.

3.4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Conforme maquete apresentada nas FIG. 5 e 6, fachada frontal e área de lazer respectivamente, da residência ao qual o canteiro de obra foi objeto deste estudo.

Figura 5: Representa a frente da residência cujo canteiro de obra



Fonte: Empresa responsável pela obra

Conforme informações repassadas pela empresa (2021), o empreendimento no qual foi realizado o estudo de caso, cujo nome será preservado por motivos éticos, ocupa uma área de

600 m². O endereço onde está situado o canteiro de obra também não será exposto para preservar o nome dos proprietários.

Figura 6: Representa a área de lazer da residência cujo canteiro de obra serviu de estudo.



Fonte: Empresa responsável pela obra

As atividades de construção foram iniciadas em janeiro de 2021 e em paralelo foram construídos depósito e instalações sanitárias.

3.5 ESTUDO DE CASO

As instalações dos canteiros de obras adequaram-se à execução das atividades, estocagem, segurança e armazenagem de materiais e também de insumos necessários ao tamanho do empreendimento, exemplificado na figura 7. A empresa solicitou e usufruiu dos terrenos vizinhos, aos quais no momento não estavam sendo utilizados pelos respectivos proprietários, como áreas de apoio ao canteiro e para às operações das construções das residências.

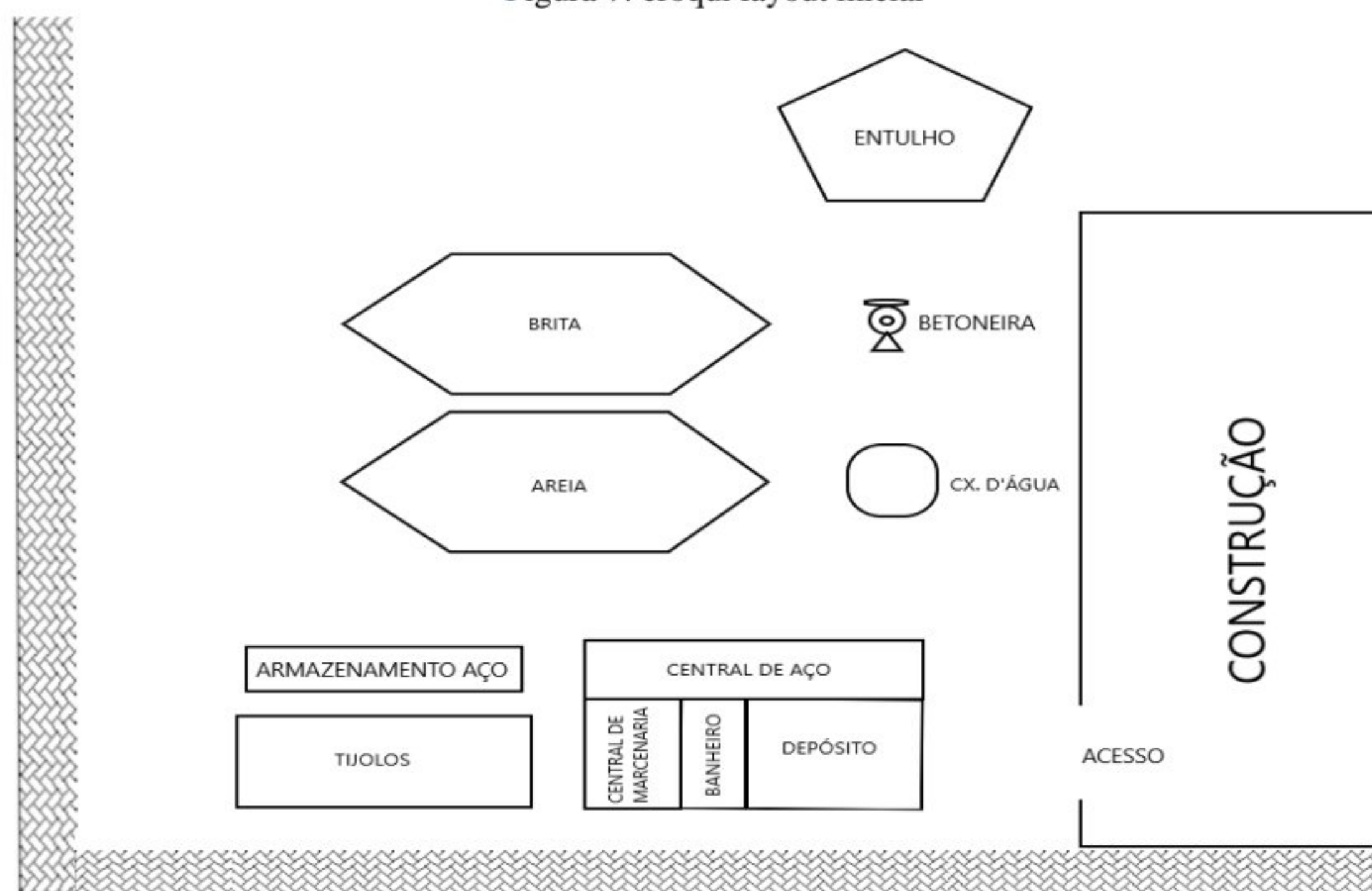
Tal processo de observação e análise dos procedimentos começou na primeira semana de outubro e se estendeu até o dia 08 de novembro. Durante o período analisado, a obra apresentou produtividade constante, sem qualquer tipo de restrições produtivas. Tal análise foi feita no âmbito da execução de serviços. Relatou-se que o empreendimento apresentava projeto

de canteiro de obra, sendo que algumas implementações dos mesmo acontecia com base no conhecimento dos engenheiros ao longo da evolução da construção.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Executar obras de grande porte, demanda muitos recursos, fornecedores, movimentação de equipamentos e ferramentas em diferentes etapas da construção, além do mais fatores diversos, provenientes das tarefas desenvolvidas na parte interna da construção. As empresas devem estar atentas com a definição e organização do ambiente construtivo.

Figura 7: croqui layout inicial



Fonte: Arquivo próprio

4.1 OBRA A

Formada por um pavimento térreo e um pavimento superior. Onde a mão de obra era formada por 14 funcionários com vínculos direto ao proprietário.

Durante o processo exploratório, a obra estava no estágio construtivo avançado, desta forma não foi possível acompanhar todo processo das fundações, encanção mas sim a concretagem dos pavimentos térreo e superior.

O terreno é localizado somente com a presença de um vizinho e se situa próximo à esquina, sendo possível dimensionar diferentes locais para efetuar a entrada de materiais e pessoas. Embora sua taxa de ocupação estivesse mediana, fatores apresentados não torna o canteiro de obra restrito.

Figura 8: Canteiro utilizado para estudo na sua fase inicial



Fonte: Arquivo fornecido pela empresa

Percebe-se que o espaço específico para armazenar cimento, materiais de pequeno porte e ferramentas, não foi bem dividido mas muito bem locado inclusive para o ato de recebimento e saída, mas ficando sobrecarregado em determinados dias, dificultando a entrada e retirada do que fosse, com isso foi acrescentado outro local para dar um melhor suporte resolvendo o problema e facilitando o acesso.

Figura 9: Depósito com estoque de cimento



Fonte: Arquivo próprio

O espaço físico do canteiro por ser bem amplo, devido ser auxiliado por terrenos em volta, buscaram aproveitar melhor a capacidade pois apresentava condições de sempre abrigar e ter uma melhor distribuição de bastante insumo como tijolos, areia e brita assim como ferragens e tubulações pelo layout, organizando os estoques para ficarem próximos dos seus centros produtivos como se pode observar nas Figuras.

Figura 10: Canteiro utilizado para estudo na sua fase inicial



Fonte: Arquivo fornecido pela empresa

Foi observado a ausência de capacitação permanente nos funcionários e encarregados da obra.

Se evidenciou hábitos de limpeza de ferramentas, dos carrinhos de mão e da betoneira, pois estavam criando crostas provenientes de argamassas e concretos, além de espaços para alocar o estoque de madeira e de painéis o mais próximo possível da central de formas. Além destas bem feitorias, foi implantada uma nova caixa d'água com tampa, próxima a betoneira, com a finalidade de reduzir a distância e o desperdício no transporte da água, ganhando tempo e gerando economia.

Foi constatado que tarefas de riscos são realizadas à céu aberto, com isso estão sujeitas a chuvas (manuseio de furadeiras e marteleiros com instalações expostas) e desta maneira proteção é essencial.

Como o canteiro de obra continha funcionários ao longo do expediente foi dimensionado um banheiro com materiais de limpeza sempre disponíveis, onde foi acrescido que ao final de cada dia se era feito uma limpeza geral, afim de não gerar mau cheiro e acumular sujeira. Porém o mesmo servia como vestiário e apenas usava um por vez o que não está de acordo com a NR 18.

O processamento tanto do aço como do madeiramento eram realizados de modo que o transporte do material até o local de estoque ou utilização eram facilitados.

Figura 12 e 13 Central de carpintaria e aço



Fonte: Arquivo próprio

O local reservado para armazenamento de formas e armaduras, foi organizado a partir da colocação de etiquetas de identificação da parte da estrutura correspondente, como no caso de formas de vigas e pilares, ganchos e estribos, características do produto, diâmetro dos vergalhões e tipo de aço.

Constatou-se que o cronograma físico da obra, estipulando as datas para conclusão de etapas e plano efetivo de execução das atividades, não estavam expostas em local visível, para que todos os envolvidos no processo produtivo tivessem conhecimento.

Apesar desses fatos, os desvios e falhas que porventura ameaçaram acontecer, foram percebidos em tempo hábil e corrigidos sem perdas maiores.

A disponibilidade de um planejamento a curto prazo em local visível na obra, como constatamos, permitia a identificação e imediata correção das irregularidades. É nesse momento que se fazia oportuna a presença do responsável técnico, como gestor da produção de pessoas e materiais no local da construção. O fluxo de produção não deveria sofrer atrasos, pois implicaria em uma série de outros transtornos ao andamento da obra.

Figura 13: Armações



Fonte: Arquivo próprio

A disponibilidade de um planejamento a curto prazo em local visível na obra, como constatamos, permitia a identificação e imediata correção das irregularidades. É nesse momento que se fazia oportuna a presença do responsável técnico, como gestor da produção de pessoas

e materiais no local da construção. O fluxo de produção não deveria sofrer atrasos, pois implicaria em uma série de outros transtornos ao andamento da obra.

No canteiro de obras os projetos estavam disponíveis a todos os operários em pastas reservadas sobre prateleiras provisórias feitas no barracão. Infelizmente apenas a minoria sabia fazer a leitura, em consequência, houve um número significativo de pausas para buscar informações e esclarecimentos junto ao mestre, ou para discutir disposições construtivas. Essas pausas poderiam ser evitadas, se houvesse melhorias, no entendimento, no fluxo de informações entre as partes envolvidas; desde a elaboração do projeto até a sua execução. Junto a elas estavam lápis e escalímetro disponíveis.

Constatou-se a necessidade de equipamentos de primeiros socorros no ponto de apoio da obra, até mesmo pelo fato de não conter enfermaria.

Os engenheiros do canteiro estudado, também projetavam e comandavam obras em outros pontos da cidade e em municípios da região e com isso, a frequência para interagir com os operários, era de certa forma reduzida. Porém uma excelente ideia seria a aplicação de reuniões, onde todos teriam oportunidades de expor opiniões sobre melhorias nos serviços, para que o planejamento se fizesse cumprir.

Outro fato relevante é que não se tinha uma data certa para se fazer a solicitação do que se iria precisar, deixando muitas vezes para comunicar no momento da necessidade, acarretando estresse e atraso a etapa executada, pois quase sempre não tinha a forma de conseguir tão rapidamente. Então foi explanado e decidido juntamente aos funcionários e responsáveis, que um dia da semana seria destinado para providenciar e registrar as reposições e/ou aquisições seja de materiais, ferramentas ou de insumos. Se elaborava a relação para a semana e a submetia a apreciação do mestre. Este informava o engenheiro responsável pela construção do empreendimento, para que analisasse e deferisse ou não a compra.

O deslocamento no ambiente construtivo de pessoas e materiais, não desenvolvia-se com agilidade. Entre outras razões, pela demora na atuação da equipe ou responsável pela coleta de rejeitos que não era definida, pois estavam ocupados auxiliando outras frentes, com isso então foi orientada e determinada a suposta tarefa para um funcionário específico, assim o mesmo começou a não permitir a acumulação diária de materiais indesejados que viessem a servir de obstáculo na livre circulação dos insumos, melhorando consideravelmente a movimentação de pessoas e materiais dentro e fora do canteiro.

Alguns operários, obstinavam-se ao uso regular dos EPIs, embora sabendo dos riscos inerentes à profissão. Na ausência do chefe de equipe, por vezes relaxavam no deslocamento

de materiais, fazendo-o por caminhos não previstos; ou retirando os acessórios de prevenção a acidentes de trabalho. Argumentaram assim proceder, porque esqueciam como também sentiam-se desconfortáveis. Informaram ainda que estavam atentos e cautelosos para que não houvesse contratempos, mesmo assim foi criada sanções disciplinares caso fossem flagrados ou até mesmo dedurados para os engenheiros.

4.2. DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS DE ADEQUAÇÕES NO CANTEIRO DE OBRA

A construção em estudo abriga o canteiro de obra do tipo amplo, onde não chega a ocupar uma pequena parcela da área total do terreno onde está sendo feita a residência, mas sim em um ao lado, neste caso, pode-se ter uma boa elaboração das áreas de vivências. No projeto não estão incluídos alojamentos, mas as áreas de vivências constatou-se a presença de banheiro e depósitos

O vestiário e as instalações sanitárias foram executadas de alvenaria ao lado do canteiro juntamente do depósito para permanecerem fixos até o final da obra, possuindo paredes com material resistente e lavável, aos quais os pisos impermeáveis, ventilado e iluminação adequada. A instalação sanitária foi suficiente para atender a todos, mantidos em estado de conservação, higiene e limpeza, atendendo integralmente a norma regulamentadora.

Observou-se que toda as suas instalações estavam em perfeitas condições de uso e higiene o que proporciona aos funcionários satisfação, uma vez que há valorização da qualidade de vida no trabalho. Foram inseridas inspeções periódicas em todo canteiro, internamente e externamente, para identificação de irregularidade, principalmente nas instalações atentando se tudo está em pleno funcionamento. Em relação à segurança, verificou-se que nesta empresa não há uma atenção essencial com a preparação da equipe tanto em relação à segurança, como na busca pela capacitação e preparação como um suporte profissional, visto que este elemento é de grande importância na determinação de um serviço com qualidade de vida no trabalho e também uma forma desta evitar o desperdício. As Fig. 14 e 15 são exemplificativas de alguns usos de EPIs evidenciada no canteiro.

Infelizmente não possui encarregado de segurança no trabalho que verifique as condições de cada item sejam de materiais ou até mesmo de equipamentos de uso em obra, como também dos locais de vivência visando o atendimento com qualidade de vida no trabalho e a motivação das pessoas que utilizam os mesmo.

Figura 14 e 15: Operários trabalhando com uso de EPIs



Fonte: Arquivo próprio

Após realizado o estudo de caso foram passados ao engenheiro encarregado da obra os problemas detectados e se implementou as seguintes ações preventivas de uma forma geral:

- Interações a fim de estabelecer o diálogo entre os funcionários para que os mesmos expusessem suas reclamações no grupo a cada 1 mês;
- Cursos de capacitação para frisar as normas de Segurança e uso de EPI's e protetor solar;
- Remanejar as atividades dos serventes em períodos de tempo curtos. Realizando uma rotatividade das funções, buscando eliminar insatisfação com a repetição ao longo do período construtivo.
- Implementar mais áreas de vivência como refeitório e vestiário, visto que somente banheiro, depósito e centrais de serviços não são suficientes para atender as exigências e demandas.
- Cumprir exigências da NR-18;
- Colocar lixeiras para cada tipo de dejetos nas áreas de circulação e vivência pois diariamente há uma produção de materiais molhados, secos, plásticos e metais, com o intuito de gerar conscientização e menos sujeiras que prejudicam o ambiente da obra.

- Rever situações de armazenamento de resíduos, diminuindo o espaço de tempo para a retirada, pois o acúmulo em maior escala desfavorece visualmente a organização do canteiro
- Estabelecer um plano de contingência caso ocorra alguns incidentes de proporções consideráveis como quedas, perfurações e luxações.
- Limpeza e manutenção das áreas externas sujas ou danificadas devido a atividades do canteiro, tentando manter o produto já pronto, com o intuito de que já foi feito não danificar.

A não compreensão da necessidade da empresa em estabelecer um bom relacionamento com seus encarregados, investir na capacitação, no ambiente do trabalho e na preservação da saúde dos colaboradores leva a empresa, sem dúvida, a perdas maiores que os investimentos requeridos para adequar o local de trabalho a padrões mínimos de conforto e segurança.

O estudo se permite observar que há necessidade de melhoras na gestão no canteiro de obra de modo a influenciar a equipe quanto a segurança no trabalho. Infelizmente muitos dos trabalhadores apontam que diversas vezes os acidentes ocorrem por conta deles mesmos. Diante disso foi feita dada a proposta de treinamento de mão de obra, pois existe considerável rotatividade de contratados e a falta de qualidade do pouco treinamento que é aplicado nos canteiros.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através desse estudo verificou-se que a atividade de organização de layout consome uma quantidade muito pequena de horas técnicas, não existindo, portanto, justificativas para a sua não realização, já que os recursos despendidos são insignificantes face aos benefícios que resultam da sua execução qualificada. Enfim, vale destacar que para a obtenção de um bom planejamento e organização de canteiros, faz-se necessária a observância das diretrizes e procedimentos, muitos dos quais foram apresentados neste estudo.

O estudo traz a importância do planejamento adequado do canteiro de obras e o conhecimento das condições das instalações provisórias e saúde dos trabalhadores que regem a construção civil no Brasil, para que as realizações dos processos de produção das obras ocorram de forma satisfatória com relação à qualidade e segurança na obra.

A organização do canteiro de obras é fundamental para o bom desenvolvimento das atividades, para evitar desperdícios de tempo, perdas de materiais e falta de qualidade dos serviços executados. A logística da obra em questão tem uma responsabilidade muito grande nesse contexto, a qual deverá dar sua contribuição na elaboração do planejamento, organização e projeto do layout para que todo o processo de desenvolvimento da obra transcorra da melhor forma possível.

Pensando numa padronização do canteiro, pode-se tentar criar ambientes de vivência com as dimensões já pré-estabelecidas para o tipo de obra citado, podendo utilizar materiais atrelados com o reaproveitamento das construções, se tomados alguns cuidados, podem ter um enorme potencial de reutilização. Se dado um destino e processamento adequado, podem substituir facilmente outros que seriam comprados, transformando-se em matéria-prima para novos canteiros.

Madeiras por exemplo podem ter uma duração de anos, se conservadas da maneira adequada. Podem ser utilizadas em peças grandes e estruturais, ou tornar-se ripas para a fabricação de outros artefatos como caixotes, pallets ou suportes para fins diversos. Outro exemplo, são as telhas de fibrocimento utilizadas na cobertura dos espaços de vivência, que pode ter suas propriedades mantidas por anos, o que torna seu reaproveitamento muito útil.

A reutilização pode culminar em menores custos, tanto para o meio ambiente, como para o consumidor. Somado a isso, reduz a demanda por novos recursos naturais, diminui custos relacionados à produção e transporte e elimina a necessidade de enviar resíduos para aterros sanitários

Em suma, este estudo deixa claro que é possível sim atingir níveis altos de qualidade com uma boa gestão e as ferramentas certas.

6 REFERÊNCIAS

ARAGÃO, ROBERTO L. **A importância de uma equipe multidisciplinar em obras da construção civil.** 2009,

ALBRECHT, Ritschl. **Dança em um vulcão** em: (ed.) Balderston, Theo, a economia mundial e das economias nacionais no Slump Interwar. Palgrave Macmillan, Basingstoke, Reino Unido, de 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118: **Projeto de estruturas de concreto: Procedimento.** Rio de Janeiro, 2003. BARBOSA FILHO, Antônio Nunes. **Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12284: **Áreas de vivência em canteiros de obras - procedimentos.** Rio de Janeiro, 1991. Acesso em: 11 novembro 2021. BRASIL.

BRASIL. Ministério do Trabalho. NR-18: **Condições na indústria da construção.** Brasília, 2013.

CARDOSO, Francisco F. **A gestão da produção de vedações verticais: Alternativas para a mudança necessária.** Jul. 1998. Disponível em: <
<http://fcardoso.pcc.usp.br/FCardosoSemVedVert.pdf> >. Acesso em: 10 novembro. 2021

CHIAVENATO, Idalberto. **Treinamento e desenvolvimento de recursos humanos: como incrementar talentos na empresa.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2006. 164p.

DALCUL, Ane Lise Pereira da Costa. **Estratégia de Prevenção de Acidentes de Trabalho na Construção Civil:** uma abordagem integrada construída a partir das perspectivas de diferentes atores sociais. 2001. 228 f. Porto Alegre (Rio Grande do Sul). Tese [Doutorado em Administração] – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Escola de Administração; 2001.

DESPERDÍCIOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL E SEUS IMPACTOS. Disponível em: Acesso em: 07 de novembro de 2021.

FERREIRA, E. A. M. **Metodologia para elaboração do projeto do canteiro de obras de edifícios.** 1990. 160 f. Tese de Doutorado – EPUSP, São Paulo, 1998. Disponível em: <
http://publicacoes.pcc.usp.br/PDF/BTs_Petreche/BT210-%20Ferreira.pdf >. Acesso em: 09 novembro. 2021

FORMOSO, C. T. et al. **As perdas na construção civil: conceitos, classificações e seu papel na melhoria do setor**. Porto Alegre, RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 2000.

FRANKENFELD, N. **Produtividade**. Rio de Janeiro: CNI, 1990. (Manuais CNI).

FRANCO, L. S. **Aplicação de diretrizes de racionalização construtiva para a evolução tecnológica dos processos construtivos em alvenaria estrutural não armada**. 1992. 319p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1992.

GERSON, Richard F. **A excelência no atendimento a clientes: mantendo seus clientes por toda a vida**. 5. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

HANDA, V.; LANG, B. **Construction site planning**. *Construction Canada*, v.85, n.5, p. 43-49, 2008. HANDA, V.; LANG, B. **Construction site planning**. *Construction Canada*, v.85, n.5, p. 43- 49, 2008.

HUNTER, James C. **Como tornar um líder servidor: Os princípios de liderança de o monge e o executivo**. Rio de Janeiro: Sextante, 2006.

ILLINGWORTH, J.R. **Construction: methods and planning**. London: E&FN Spon, 1993.

KOTLER, P. **Administração de marketing**. Tradução de Ailton Bomfim Brandão. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1998.

LAS CASAS, Alexandre Luzzi. **Administração de marketing: conceitos, planejamento e aplicações à realidade brasileira**. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MAIA, A.C.; SOUZA, U.E.L. **Método para conceber o arranjo físico dos elementos do canteiro de obras de edifícios: fase criativa**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da São Paulo. São Paulo: EPSP, 2003. 20 p.

MAIA, M.A. et al. Sistema de padronização para execução de edifícios com participação dos operários. *Revista Tecnologia*, Fortaleza, v.15, p. 39-53, 1994.

MASLOW A (1987) **Motivation and Personality** (3rd edition) New York: Harper and Row
Read more: 1986, p. 54

MARTINS, Sergio Pinto. **A Construção Civil**. São Paulo: Atlas, 19ª edição, 2005.

MATTOS, Aldo Dórea. Ciclo PDCA. In: MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: Ed.Pini, 2010. p. 35- 41

Ministério do trabalho e Emprego. **NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**. Disponível em: www.mte.gov.br. Acesso em: 10 novembro 2021.

MONTANA, Patrick J. Administração. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2000.

NORMA REGULADORA 18. Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº 18 – 2 ed. – Brasília : MTE, SIT, 2015

OLIVEIRA, O. J.; Melhado, S. B. Como administrar empresas de projeto de arquitetura e engenharia civil. 1. ed. São Paulo: Pini, 2006. 64 p

OLIVEIRA, I. L.; SERRA, S. M. B. **Análise da organização de canteiros de obras**. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 11, 2006, Florianópolis. Anais.... Florianópolis: ENTAC, 2006. p. 2516 - 2521.

PBQPH, Programa brasileiro de qualidade e produtividade do habitat. Disponível em: http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_siatic.php Acesso em: 09 novembro 2021

PINTO, T.P. Perdas de materiais em processos construtivos convencionais. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Engenharia Civil, 1989. 33 p.

PRAWDA, J. Teoria Y Praxis de La Planeación Educativa en México. UNAM, 1990. 380p

ROBBINS, COULTER, 2008, p.140).

RODRIGUES, M. V. C. Qualidade de vida no trabalho – Evolução e Análise no nível gerencial. Rio de Janeiro: Vozes, 1994. SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. Rev. e Amp. De acordo com a ABNT. São Paulo: Cortez, 2007.

SAURIN, T.A.; LANTELME, E.; FORMOSO, C.T. Contribuições para a revisão da NR-18: condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção: relatório de pesquisa. Porto Alegre: UFRGS/PPGEC, 2000. 140 p.

SILVA, Fred Borges da; CARDOSO, Francisco Ferreira. A importância da logística na organização dos sistemas de produção de edifícios. In: ENTAC98 - ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2., 1998, Florianópolis. 1998. p. 277-285.

SOIBELMAN, L. As perdas de materiais na construção de edificações: sua incidência e controle. Porto Alegre, 1993. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande Sul. Porto Alegre.

SOSSMEIER, P. A. **Análise de logística e layout em canteiro de obras**: Estudo de caso. Trabalho de conclusão de curso. Ijuí, RS, 2013

TOMMELEIN, I.D. Construction site layout using blackboard reasoning with layered knowledge. In: ALLEN, Robert H. (Ed.). Expert systems for civil engineers: knowledge representation. New York: ASCE, 2002. p. 214-258.

Trabalho apresentado no Seminário sobre Logística no canteiro de obras. Comunidade da construção do Rio de Janeiro. Disponível em: . Acesso em: 07 novembro 2021

